

Metode
Pengujian indeks kekuatan batu
dengan beban titik

STANDAR

METODE
PENGUJIAN INDEK KEKUATAN BATU
DENGAN BEBAN TITIK



DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM

DAFTAR RUJUKAN

Asian Institute of Technology,
1979 Laboratory Manual for Rock Testing, Division of Geotechnical
and Transportation Engineering, Bangkok.

International Society for Rock Mechanics,
1985 Suggested Method for Determining Point Load Strength, Commi-
sion on Testing Methods, Int. J. Rock Mech. Min. Sci. & Geomech.
Abstr., Vol. 22, No. 2, pp. 51-60, Pergamon Press Ltd., Great
Britain.

SK SNI M-23-1990-F
Metode Pencatatan dan Interpretasi Hasil Pemboran Inti, Standar
Departemen Pekerjaan Umum, Diterbitkan oleh Yayasan Badan
Penerbit Pekerjaan Umum Jakarta.

DAFTAR ISI

Halaman

Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No.	i
Daftar Rujukan	ii
Daftar Isi	iii
 BAB I DESKRIPSI.	 1
1.1 Maksud dan Tujuan	1
1.1.1 Maksud	1
1.1.2 Tujuan	1
1.2 Ruang Lingkup	1
1.3 Pengertian.	1
 BAB II PERSYARATAN.	 2
2.1 Benda Uji	2
2.2 Penanggungjawab Hasil Uji	2
 BAB III KETENTUAN-KETENTUAN.	 3
3.1 Peralatan	3
3.2 Macam Pengujian	3
3.3 Pengujian Indek Anisotropi.	7
 BAB IV CARA UJI	 9
 BAB V LAPORAN UJI.	 11
 LAMPIRAN A : DAFTAR ISTILAH.	 12
 LAMPIRAN B : LAIN - LAIN	 13
 LAMPIRAN C : DAFTAR NAMA DAN LEMBAGA	 17

BAB I

DESKRIPSI

1.1 Maksud dan Tujuan

1.1.1 Maksud

Metode ini dimaksudkan sebagai acuan dan pegangan dalam pengujian beban titik pada benda uji batu.

1.1.2 Tujuan

Tujuan metode ini adalah untuk mendapatkan indeks kekuatan batu dengan beban titik untuk menentukan klasifikasi batu secara cepat.

1.2 Ruang Lingkup

Metode ini membahas tentang :

- 1) persyaratan, ketentuan, cara uji beban titik;
- 2) benda uji berbentuk silinder, balok, dan tak teratur;
- 3) pengujian yang berlaku untuk beban sesuai dengan tuntutan desain.

1.3 Pengertian

Beberapa pengertian yang berkaitan dengan metode ini diuraikan sebagai berikut :

- 1) beban titik adalah beban yang dipusatkan di suatu titik;
- 2) indeks kekuatan batu dengan beban titik adalah nilai yang menunjukkan besar beban yang dipusatkan di suatu titik dari benda uji batu sampai pecah, kemudian dikoreksi terhadap faktor koreksi ukuran;
- 3) isotropi adalah persifatan teknik benda yang sama dalam segala arah;
- 4) anisotropi adalah persifatan teknik benda yang berbeda dalam segala arah;
- 5) uji diametrik adalah uji beban titik pada benda uji berbentuk silinder, dengan arah gaya tegak lurus sumbu silinder;
- 6) uji sumbu adalah uji beban titik pada benda uji berbentuk silinder, dengan arah gaya sejajar sumbu silinder.

BAB II

PERSYARATAN

2.1 Benda Uji

Benda uji untuk pengujian beban titik disyaratkan sebagai berikut :

- 1) benda uji berupa batu, dan dapat berbentuk silinder, balok, atau tak teratur;
- 2) benda uji berjumlah paling tidak 10 buah yang masing-masing dipilih berdasar pada keseragaman penampilan;
- 3) benda uji sebaiknya disiapkan dalam keadaan kadar air asli, jenuh air, dan kering;
- 4) benda uji dibentuk dengan menggunakan standar yang berlaku.

2.2 Penanggungjawab Hasil Uji

Ikhwal yang harus diperhatikan dalam pelaksanaan adalah :

- 1) kemampuan petugas pengujian dan pengawas harus jelas;
- 2) nama-nama penguji, pengawas dan penanggungjawab hasil uji harus tertulis dengan jelas, dan dibubuhi paraf atau tandatangan, beserta tanggalnya yang jelas.

BAB III

KETENTUAN-KETENTUAN

3.1 Peralatan

Peralatan untuk pengujian beban titik ditentukan, terdiri atas :

- 1) sistem pembeban yang dapat bergerak balik cepat dengan gesekan yang dapat diabaikan, dan berkapasitas mencapai 50 KN;
- 2) sepasang konus baja berbentuk kerucut dengan sudut puncak 60° , ujung membulat dengan jari-jari lengkung bulatan 5 mm, dan jarak antar ujung konus dapat diatur untuk benda uji berukuran 25 - 100 mm;
- 3) manometer pengukur beban dengan ketelitian $\pm 2\%$ yang dilengkapi dengan jarum bantu penunjuk angka maksimum untuk memudahkan pembacaan, bila jarum utama bergerak turun pada saat benda uji pecah;
- 4) pengukur jarak atau jangka sorong dengan ketelitian $\pm 0,5$ mm untuk mengukur dimensi benda uji;
- 5) semua alat ukur harus dikalibrasi sesuai dengan ketentuan spesifikasinya, atau pada saat diperlukan.

3.2 Macam Pengujian

Pengujian beban titik dibedakan dalam beberapa macam berdasar pada bentuk benda uji yang tersedia, sebagai berikut :

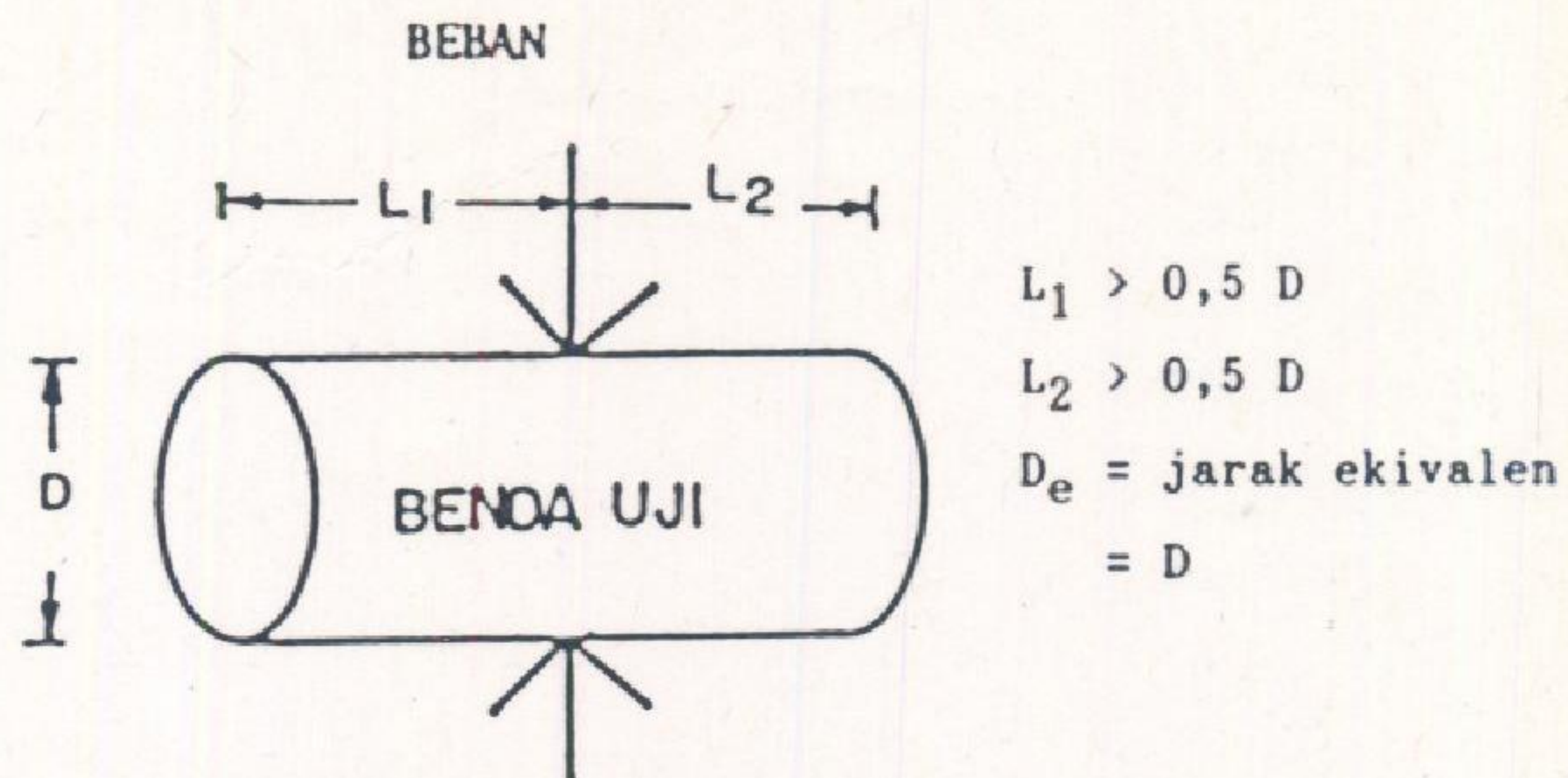
- 1) uji diametrik, dengan ketentuan :
 - (1) benda uji berbentuk silinder;
 - (2) ukuran benda uji dan peletakan beban seperti terlihat pada Gambar 1.
 - (3) jarak ekivalen dihitung dengan persamaan berikut :

$$D_e = D \dots\dots\dots (1)$$

dengan penjelasan :

D_e = jarak ekivalen (mm)

D = diameter benda uji (mm)



GAMBAR 1
SKEMA UJI DIAMETRIK

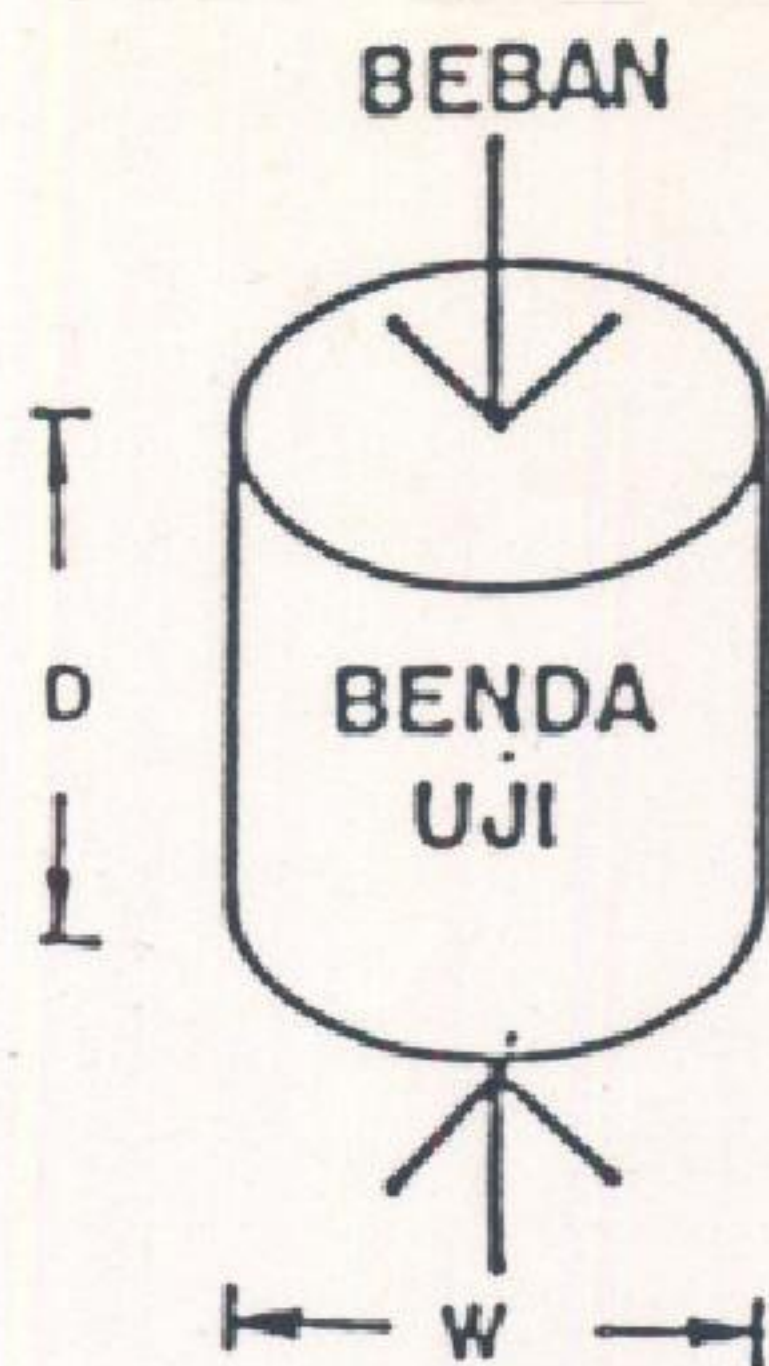
2) uji sumbu, dengan ketentuan :

- (1) benda uji berbentuk silinder;
- (2) ukuran benda uji dan peletakan beban seperti terlihat pada Gambar 2.
- (3) jarak ekuivalen dihitung dengan persamaan berikut :

$$D_e = \sqrt{\left(\frac{4 WD}{\pi}\right)} \dots\dots\dots (2)$$

dengan penjelasan :

- D_e = jarak ekuivalen (mm);
 W = lebar benda uji (mm);
 D = tinggi benda uji (mm);



$$0,3 W < D < W$$

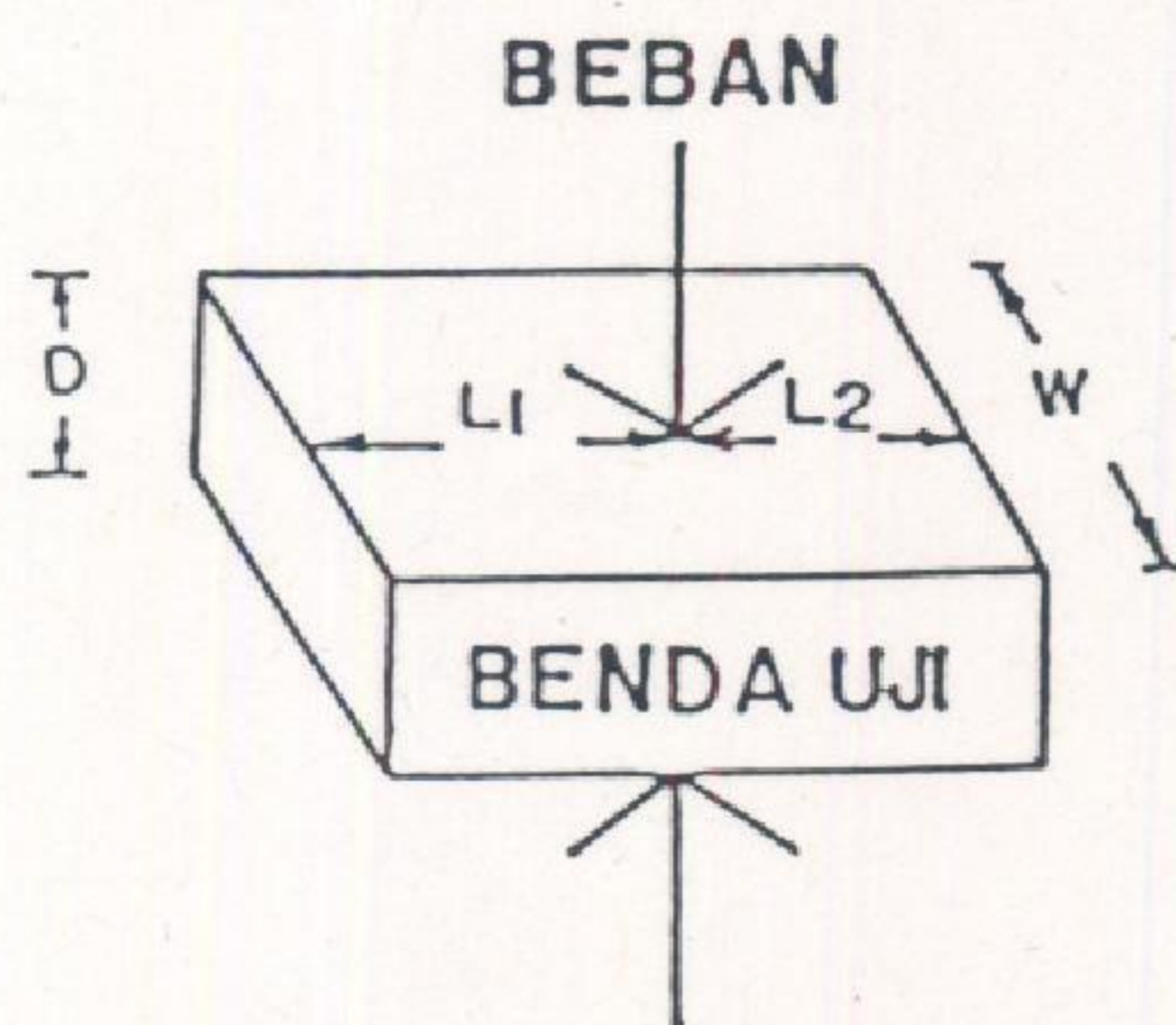
D_e = jarak ekuivalen

$$= \sqrt{\left(\frac{4 WD}{\pi}\right)}$$

GAMBAR 2
SKEMA UJI SUMBU

3) uji bentuk balok, dengan ketentuan :

- (1) benda uji berbentuk balok;
- (2) ukuran benda uji dan peletakan beban seperti terlihat pada Gambar 3;
- (3) jarak ekuivalen dihitung dengan persamaan (2).



$$L_1 > 0,5D; L_2 > 0,5D$$

$$0,3 W < D < W$$

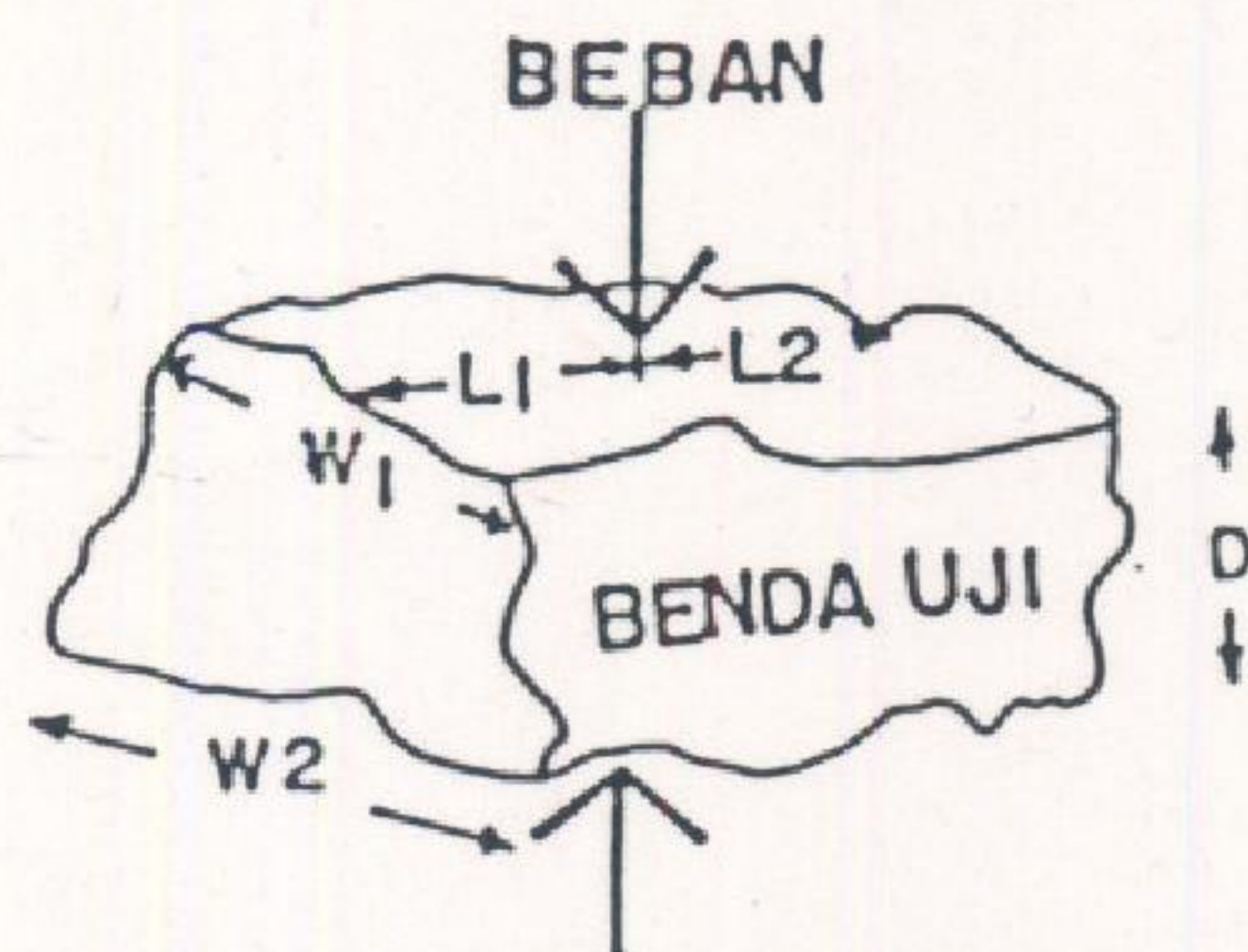
D_e = jarak ekuivalen

$$= \sqrt{\left(\frac{4 WD}{\pi}\right)}$$

GAMBAR 3
SKEMA UJI BENTUK BALOK

4) uji bentuk tak teratur, dengan ketentuan :

- (1) benda uji berbentuk tak teratur;
- (2) ukuran benda uji dan peletakan beban seperti terlihat pada Gambar 4;
- (3) jarak ekuivalen dihitung dengan persamaan (2).



$$W = \frac{W_1 + W_2}{2}$$

$$L_1 > 0,5D; L_2 > 0,5D$$

$$0,3 W < D < W$$

D_e = jarak ekuivalen

$$= \sqrt{\left(\frac{4 WD}{\pi} \right)}$$

GAMBAR 4

SKEMA UJI BENDA TAK TERATUR

5) penentuan nilai faktor koreksi ukuran (F) didasarkan atas nilai D_e dengan menggunakan grafik pada Gambar 7, atau dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$F = \left(\frac{D_e}{50} \right)^{0,45} \dots \dots \dots (3)$$

dengan penjelasan :

F = faktor koreksi ukuran (tanpa satuan);

D_e = jarak ekuivalen (mm);

6) penentuan indek kekuatan batu dengan beban titik yang belum dikoreksi dihitung dengan persamaan berikut :

$$I_s = \frac{P}{D_e^2} \dots \dots \dots (4)$$

dengan penjelasan :

I_s = indeks kekuatan batu dengan beban titik yang belum dikoreksi (MPa);

P = beban pada saat benda uji pecah (kN);

D_e = jarak ekuivalen benda uji (mm);

- 7) penentuan nilai $I_s(50)$, yaitu indeks kekuatan batu dengan beban titik yang telah dikoreksi untuk benda uji dengan jarak ekuivalen (D_e) = 50 mm, dihitung dengan persamaan :

$$I_s(50) = F \times I_s \dots\dots\dots (5)$$

dengan penjelasan :

$I_s(50)$ = indeks kekuatan batu dengan beban titik yang telah dikoreksi (MPa);

F = faktor koreksi ukuran (tanpa satuan);

I_s = indeks kekuatan batu dengan beban titik yang belum dikoreksi (MPa);

- 8) penentuan kuat tekan satu sumbu benda uji dihitung dengan persamaan empiris sebagai berikut :

$$\sigma_c = 22 \times I_s(50) \dots\dots\dots (6)$$

dengan penjelasan :

σ_c = kuat tekan satu sumbu (MPa);

$I_s(50)$ = indeks kekuatan batu dengan beban titik rata-rata (MPa).

3.3 Pengujian Indeks Anisotropi

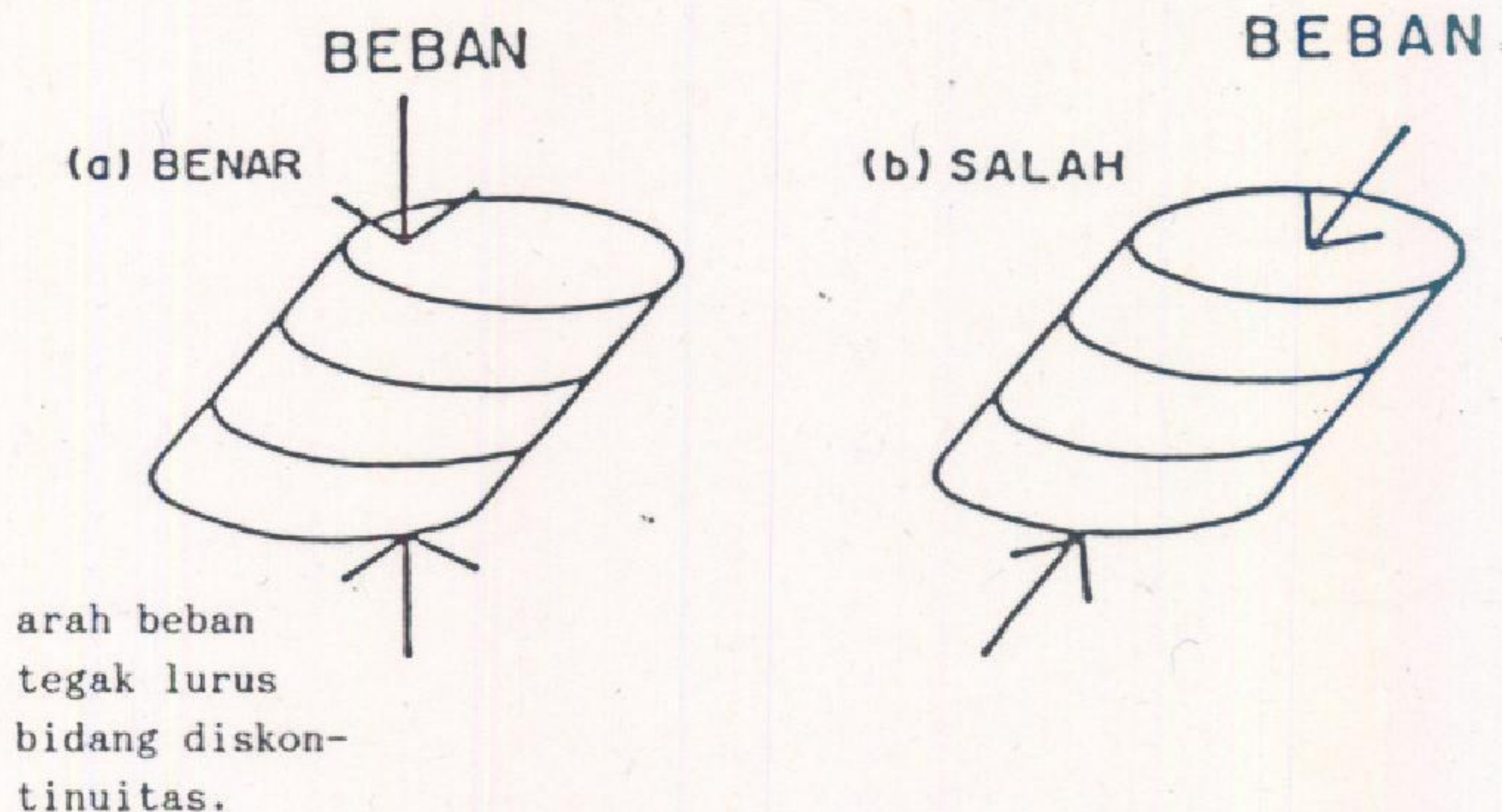
Benda uji anisotropi harus diuji dengan ketentuan :

- 1) dalam arah tegak lurus dan sejajar bidang diskontinuitas seperti terlihat pada Gambar 5 dan 6.
- 2) indeks anisotropi kekuatan benda uji anisotropi dihitung dengan persamaan berikut :

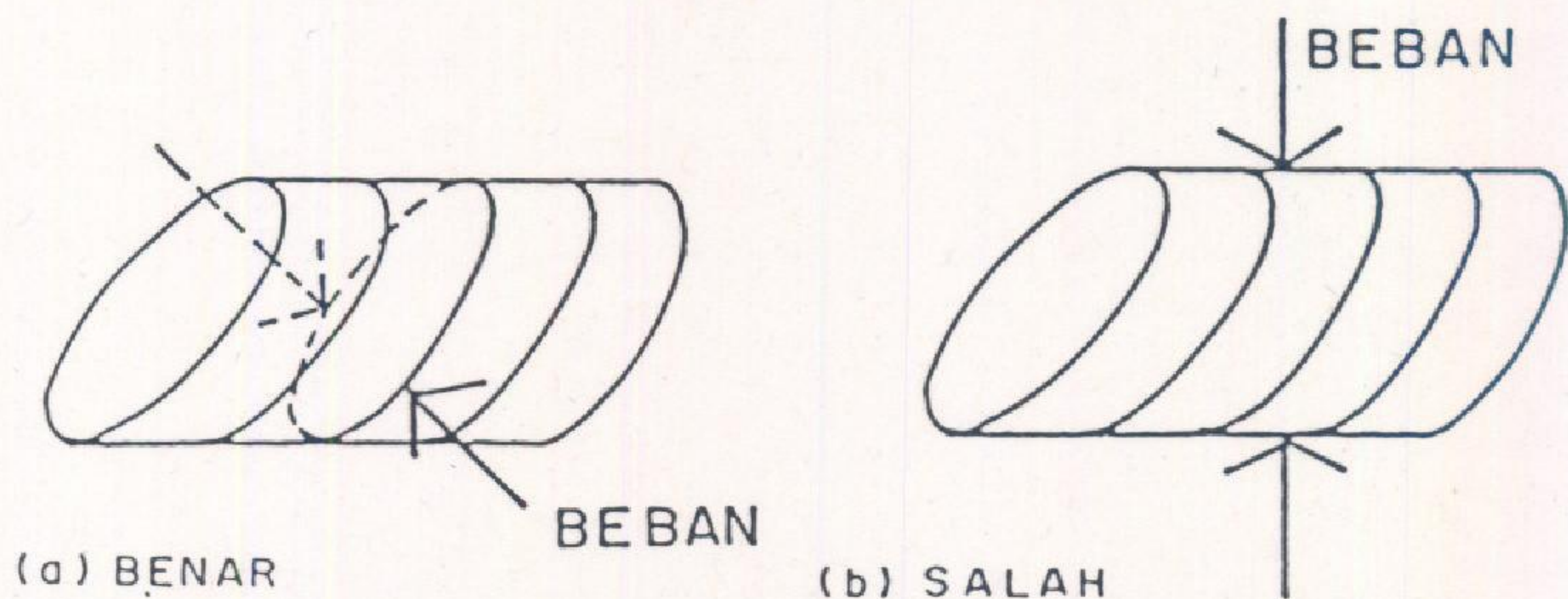
$$I_a(50) = \frac{I_s(50) \perp}{I_s(50) //} \dots\dots\dots (7)$$

dengan penjelasan :

- $I_a(50)$ = indeks anisotropi kekuatan (MPa);
- $I_s(50) \perp$ = indeks kekuatan batu degan beban titik rata-rata tegak lurus diskontinuitas (MPa);
- $I_s(50) //$ = indeks kekuatan batu degan beban titik rata-rata sejajar diskontinuitas (MPa);



GAMBAR 5
SKEMA UJI SUMBU PADA BENDA UJI ANISOTROPI



GAMBAR 6
SKEMA UJI DIAMETRIK PADA BENDA UJI ANISOTROPI

BAB IV

CARA UJI

Lakukan persiapan, tahapan uji dan perhitungan sebagai berikut (lihat bagan alir pada Gambar 11) :

1) kerjakan persiapan uji beban titik, dengan urutan :

- (1) periksa kesiapan peralatan sesuai dengan petunjuk pemakaian;
- (2) siapkan formulir untuk pencatatan data pengujian;
- (3) periksa benda uji perihal litologi, tingkat pelapukan, dan diskontinuitasnya (lihat SK SNI No. M-23-1990-F tentang Metode Pencatatan dan Interpretasi Hasil Pemboran Inti);
- (4) ukur dimensi benda uji;
- (5) siapkan perlengkapan bantu untuk keselamatan petugas, antara lain kacamata laboratorium, dan sarung tangan;

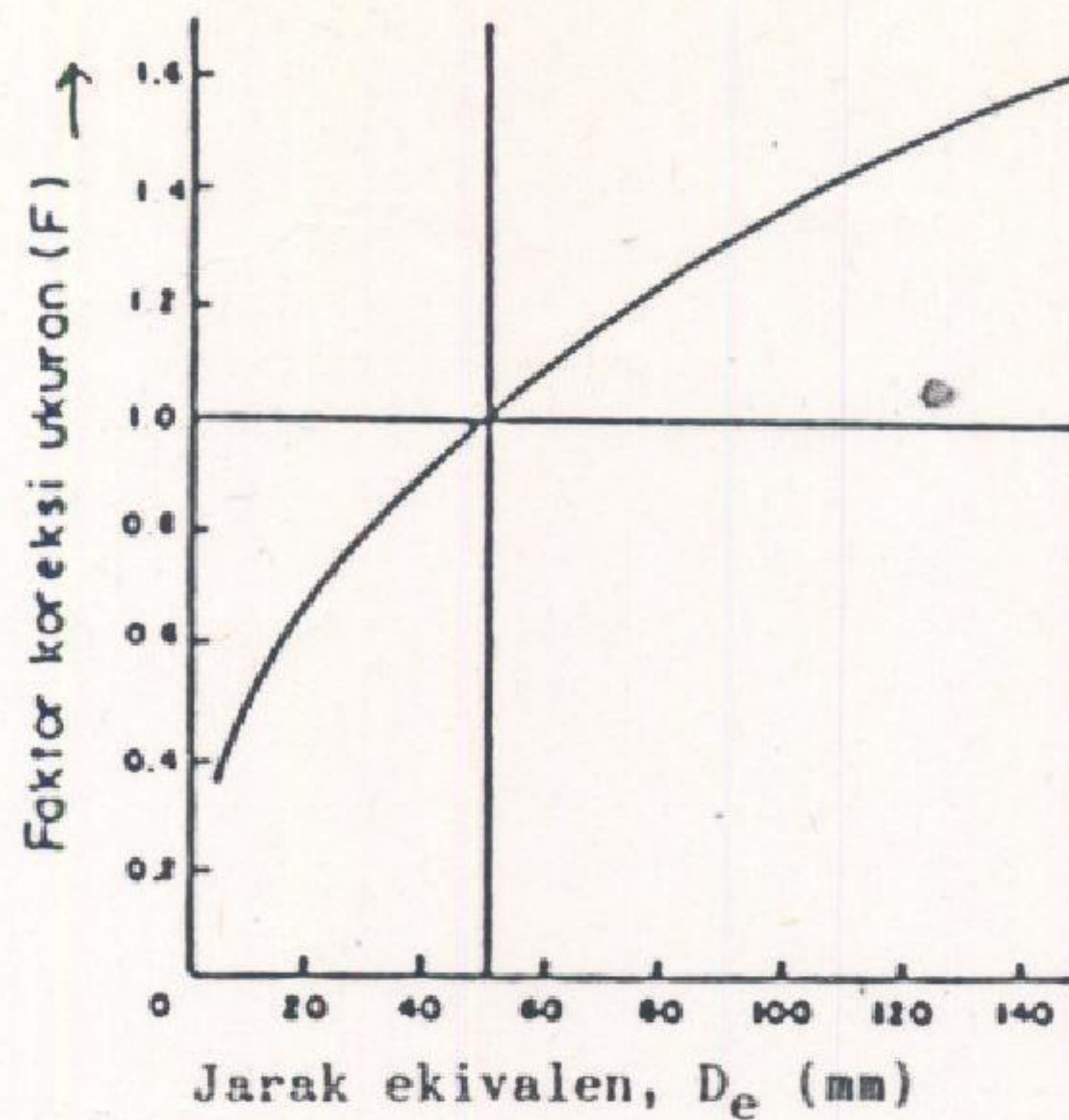
2) kerjakan tahapan uji beban titik, dengan urutan :

- (1) letakkan benda uji di antara sepasang konus pada sistem pembeban dalam posisi yang disesuaikan dengan macam pengujian yang akan dilakukan;
- (2) naikkan beban secara teratur, dan benda uji harus pecah dalam waktu 10 sampai 60 detik;
- (3) catat besar beban (P) pada saat benda uji pecah;
- (4) ulangi tahapan uji ini untuk kelompok benda uji yang telah dipilih;

3) kerjakan perhitungan, dengan urutan :

- (1) hitung jarak ekuivalen dengan persamaan (1) untuk uji diametrik, dan persamaan (2) untuk uji sumbu, uji bentuk balok, dan uji bentuk tak teratur;
- (2) cari nilai faktor koreksi ukuran (F) berdasar pada nilai D_e dengan menggunakan grafik pada Gambar 7, atau menggunakan persamaan (3);

- (3) hitung indeks kekuatan batu dengan beban titik yang belum dikoreksi dengan persamaan (4);



GAMBAR 7

GRAFIK FAKTOR KOREKSI UKURAN

- (4) hitung nilai $I_s(50)$ menggunakan persamaan (5);
- (5) ulangi tahap perhitungan sub butir (1) sampai dengan (4) dari butir 3) di atas untuk kelompok benda uji yang telah dipilih;
- (6) susun dalam daftar semua nilai $I_s(50)$ dari kelompok benda uji yang telah dipilih;
- (7) coret nilai $I_s(50)$ yang terbesar dan terkecil, kemudian hitung nilai rata-rata $I_s(50)$ dari nilai-nilai $I_s(50)$ yang masih tersisa;
- (8) hitung kuat tekan satu sumbu benda uji dengan menggunakan persamaan empiris (6);
- (9) hitung pula indeks anisotropi kekuatan benda uji anisotropi dengan menggunakan persamaan (7);

BAB V

LAPORAN UJI

Hasil uji beban titik dilaporkan dalam bentuk formulir seperti dapat dilihat dalam Lampiran B, yang antara lain memuat :

- 1) nama contoh batu, tanggal pengujian, nama penguji, nama pengawas, nama penanggungjawab;
- 2) litologi, tingkat pelapukan, diskontinuitas;
- 3) jumlah benda uji, bentuk benda uji, kandungan air;
- 4) nomor dan dimensi masing-masing benda uji;
- 5) macam pengujian terhadap masing-masing benda uji, berikut data uji dan hasil perhitungan;

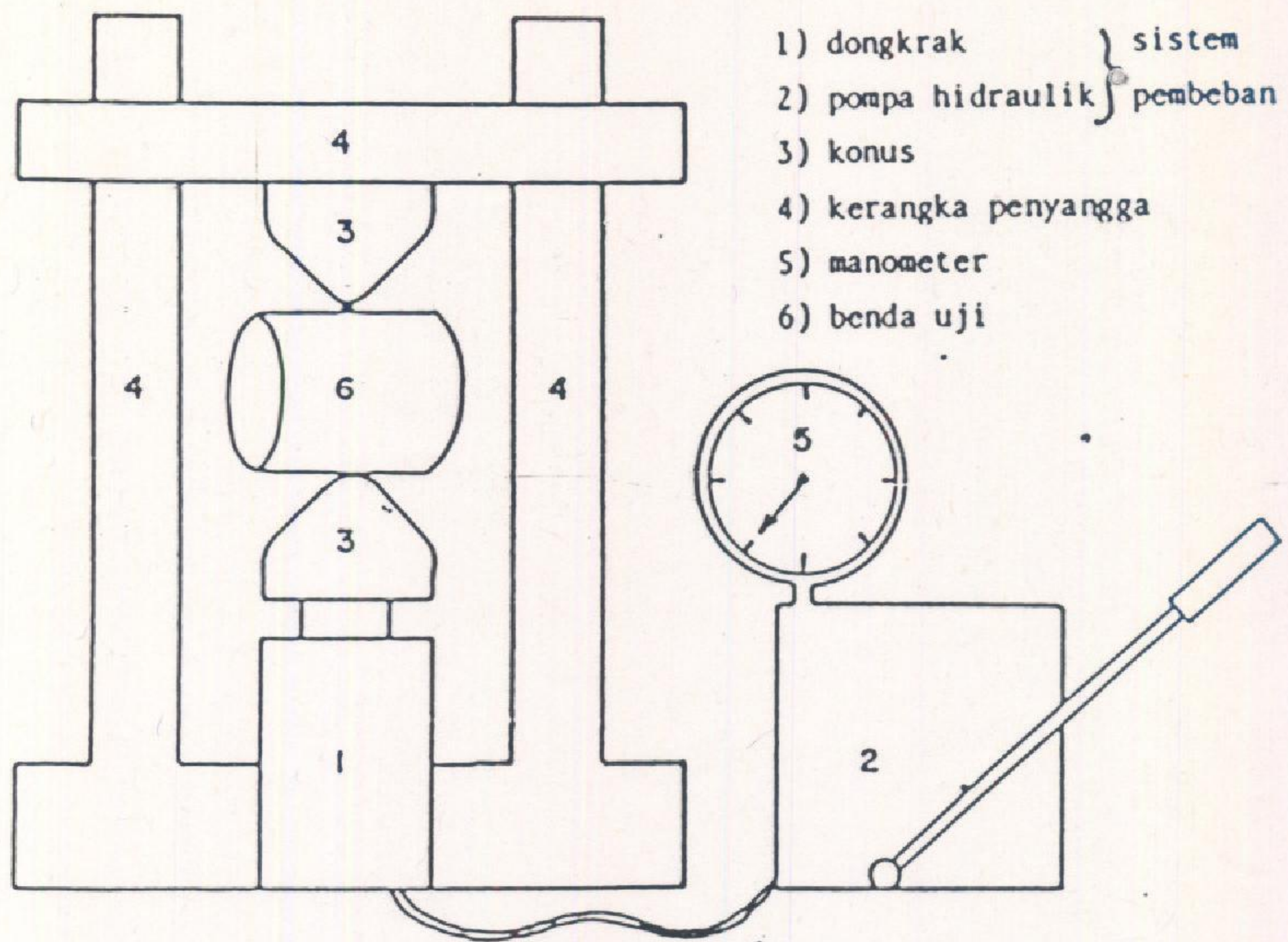
LAMPIRAN A

DAFTAR ISTILAH

anisotropi	: <i>anisotropy</i>
faktor koreksi ukuran	: <i>size correction factor</i>
indek anisotropi kekuatan	: <i>strength anisotropy index</i>
indek kekuatan beban titik	: <i>point load strength index</i>
isotropi	: <i>isotropy</i>
jarak ekuivalen	: <i>equivalent distance,</i> <i>equivalent diameter,</i> <i>equivalent core</i>
konus	: <i>spherically truncated</i> <i>conical platen</i>
uji beban titik	: <i>point load test</i>
uji bentuk balok	: <i>block test</i>
uji bentuk tak teratur	: <i>irregular lump test</i>
uji diametrik	: <i>diametral test</i>
uji sumbu	: <i>axial test</i>

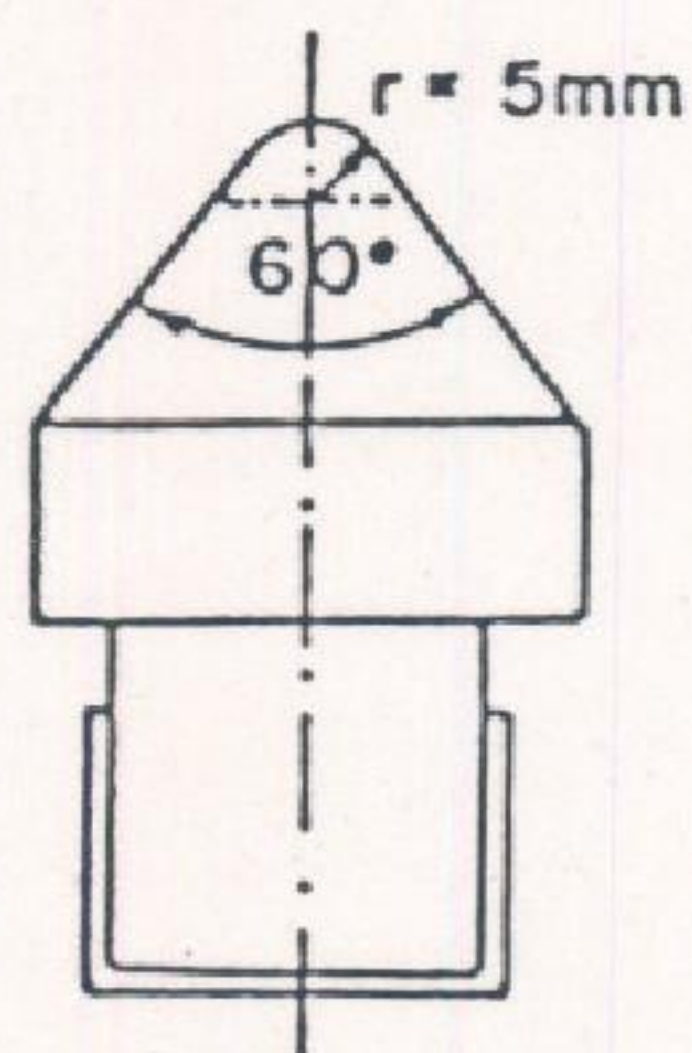
LAMPIRAN B

LAIN - LAIN



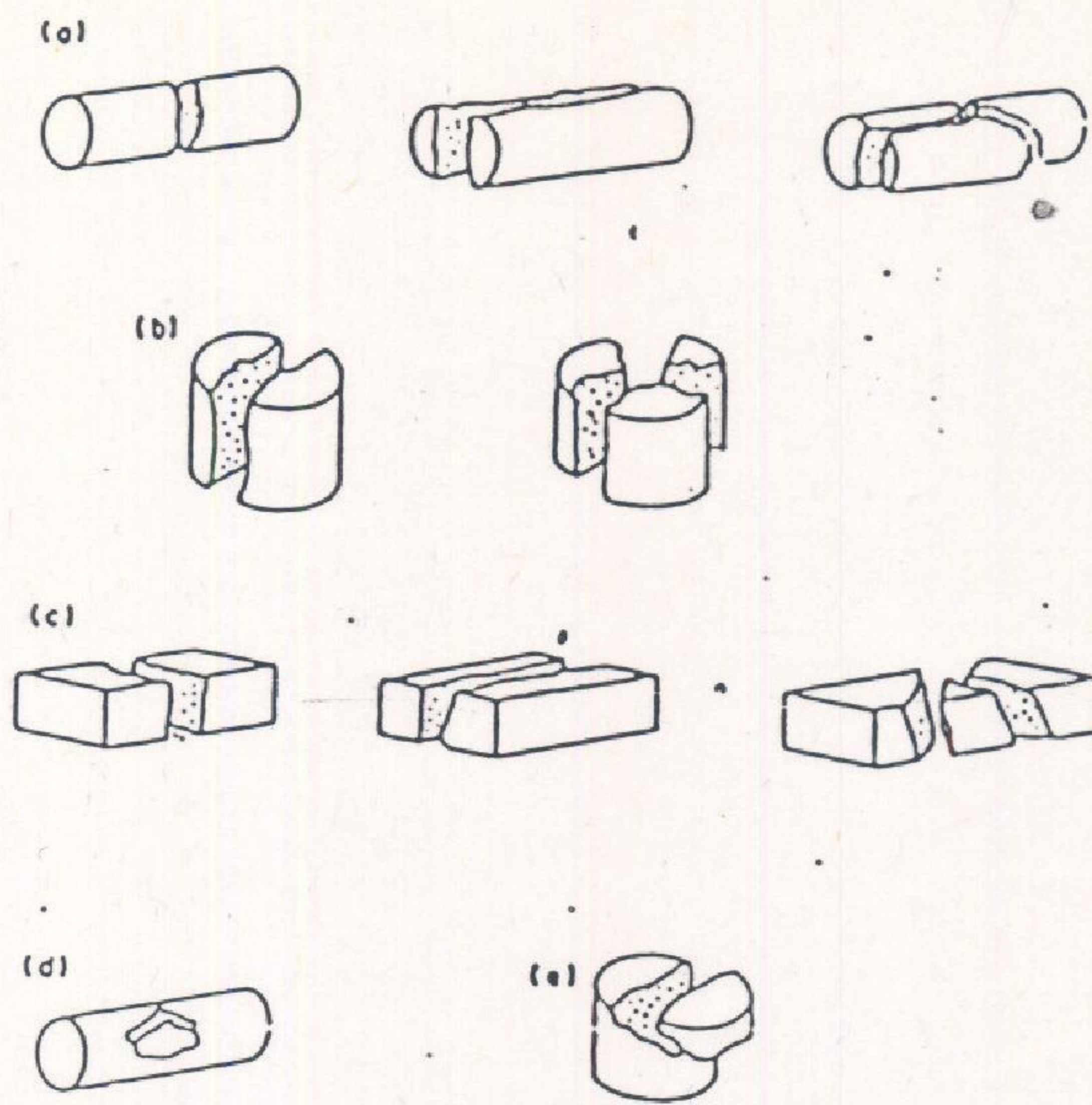
GAMBAR 8

ALAT UJI BEBAN TITIK



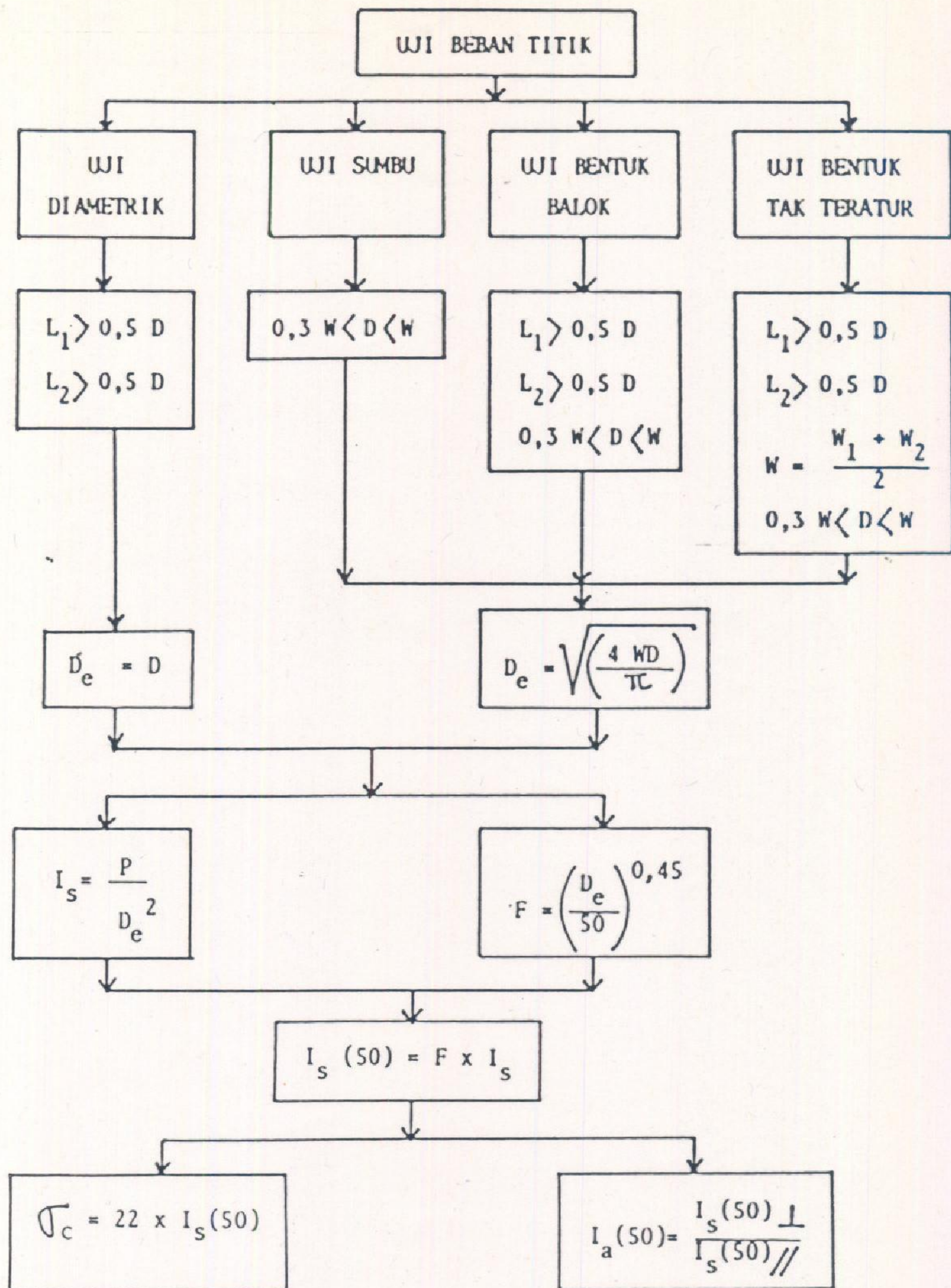
GAMBAR 9

KONUS PADA ALAT UJI BEBAN TITIK



- (a) uji diametrik berhasil
- (b) uji sumbu berhasil
- (c) uji bentuk balok berhasil
- (d) uji diametrik gagal
- (e) uji sumbu gagal

GAMBAR 10
MODUS PECAH BENDA UJI PADA UJI BEBAN TITIK



GAMBAR 11
BAGAN ALIR CARA UJI INDEK KEKUATAN BATU
DENGAN BEBAN TITIK

Nomor contoh	: Bps X/Co	Penguji	: Said BE
<u>Tgl. Pengujian</u>	: 17-11-1989	<u>Pengawas</u>	: Ir. Suroso
		<u>Penanggung jawab</u>	: Ir. Tatang Su- tardjo, M.Eng.
<u>Litologi</u>	: Batu pasir dengan sisipan batu lempung		
<u>Tingkat Pelapukan</u>	: Lapuk sedang		
<u>Diskontinuitas</u>	: bidang perlapisan		
<u>Benda uji</u>	: 1 - 6, bentuk tak teratur, kering kamar 2 minggu		
	7 - 10, bentuk balok, kering kamar 2 minggu		
	11- 20, silinder, kering kamar 2 minggu		

No.	Macam								
Benda	Uji	W(mm)	D(mm)	P(kN)	D_0^2 (mm)	D_0 (mm)	I_0	F	$I_0(50)$
Uji									
1	t \perp	30,4	17,2	2,657	666	25,8	4,03	0,75	3,03
2	t \perp	18	8	0,977	163	12,8	5,99	0,34	3,24
3	t \perp	19,7	15,6	1,962	391	19,8	5,02	0,66	3,31
4	t \perp	35,8	18,1	3,641	825	28,7	4,41	0,765	3,46
5	t \perp	42,5	29	6,119	1569	39,6	3,90	0,875	3,49
6	t \perp	42	35	7,391	1872	43,3	3,95	0,935	3,69
7	b \perp	44	21	4,600	1176	34,3	3,91	0,84	3,29
8	b \perp	40	30	5,940	1528	39,1	3,88	0,89	3,46
9	b \perp	19,5	15	2,040	372	19,3	3,46	0,655	3,09
10	b \perp	33	16	2,87	672	25,9	4,27	0,75	3,20
11	d //	-	49,99	3,107	-	-	-	-	3,05
12	d //	-	49,88	4,615	-	-	-	-	1,85
13	d //	-	49,82	5,682	-	-	-	-	2,29
14	d //	-	49,82	4,139	-	-	-	-	1,87
15	d //	-	49,86	4,546	-	-	-	-	1,83
16	d //	-	25,23	1,837	-	-	2,89	0,74	2,14
17	d //	-	25,00	1,891	-	-	3,02	0,735	2,22
18	d //	-	25,07	2,118	-	-	3,37	0,735	2,46
19	d //	-	25,06	1,454	-	-	2,32	0,735	1,20
20	d //	-	25,04	1,540	-	-	2,46	0,735	1,81

$$I_s(50) \text{ rata-rata}_{\perp} = 3,38 \text{ MPa}$$
$$I_s(50) \text{ rata-rata} // = 1,98 \text{ MPa}$$
$$I_s(50) \text{ rata-rata} // = 1,98 \text{ MPa}$$
$$\sigma_{c \perp} = 74,36 \text{ MPa}, \sigma_{c //} = 43,56 \text{ MPa}$$
$$\sigma_{c \perp} = 74,36 \text{ MPa}, \sigma_{c //} = 43,56 \text{ MPa}$$
$$I_a(50) = 1,71 \text{ MPa}$$

LAMPIRAN C

DAFTAR NAMA DAN LEMBAGA

1) Pemrakarsa

Pusat litbang Pengairan, Badan Litbang Pekerjaan Umum

2) Penyusun

N A M A	LEMBAGA
Ir. Carlina Soetjiono, Dipl.HE.	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Supardijono Sobirin.	Pusat Litbang Pengairan

3) Susunan Panitia Tetap

Jabatan	Ex - Officio	N a m a
Ketua	Kepala Badan Litbang PU.	Ir. Suryatin Sastromijoyo
Sekretaris	Sekretaris Badan Litbang PU.	Dr. Ir. Bambang Soemitroadi
Anggota	Kepala Pusat Litbang Pengairan.	Ir. Badruddin Machbub, Dipl. SE.
Anggota	Kepala Pusat Litbang Jalan.	Ir. Soedarmanto Darmonegoro
Anggota	Kepala Pusat Litbang Pemukiman.	Ir. Sahat Mulia Ritonga
Anggota	Sekretaris Ditjen Air	Ir. Muhamad Hardjono
Anggota	Sekretaris Ditjen Bina Marga.	Ir. Satrio
Anggota	Sekretaris Ditjen Cipta Karya.	Ir. Soeratmo Notodipoero
Anggota	Kepala Biro Bina Sarana Perusahaan.	Ir. Nuzwar Nurdin
Anggota	Kepala Biro Hukum.	Ali Muhamad, SH.

4) Susunan Panitia Kerja

N A M A	KEANGGOTAAN	INSTANSI
Ir. Carlina Soetjiono, Dipl. HE	Anggota	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Lolly Martina	Anggota	Set Balitbang PU
Ir. Supardijono Sobirin	Anggota	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Theo F. Najoan, M. Eng.	Anggota	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Suroso Djanasudirdja.	Anggota	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Endang Rachmat, M. Eng.	Anggota	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Adisuryo, M. Eng.	Anggota	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Kaman Moch. Ma'mun	Anggota	Pusat Litbang Pengairan
Ir. G.J.W. Fernandez	Anggota	Pusat Litbang Jalan
Alan Rachlan, M. Sc.	Anggota	Pusat Litbang Jalan
Ir. Edi Paminto, M. Eng.	Anggota	Set Ditjen Pengairan
Ir. Aan Suwandi	Anggota	Kanwil PU - Jabar
Ir. Aziz Jayaputra, M. Sc.	Anggota	I T B
Dr. Ir. Djoko Sularnosidji	Anggota	Univ. Parahyangan
Ir. Sutomo HM.	Anggota	P L N
Ir. Temmy Suhandi	Anggota	Inkindo Jawa Barat
Ir. Rismantoyo	Anggota	HATTI
Ir. Paulus	Anggota	Univ. Parahyangan

5) Peserta Konsensus

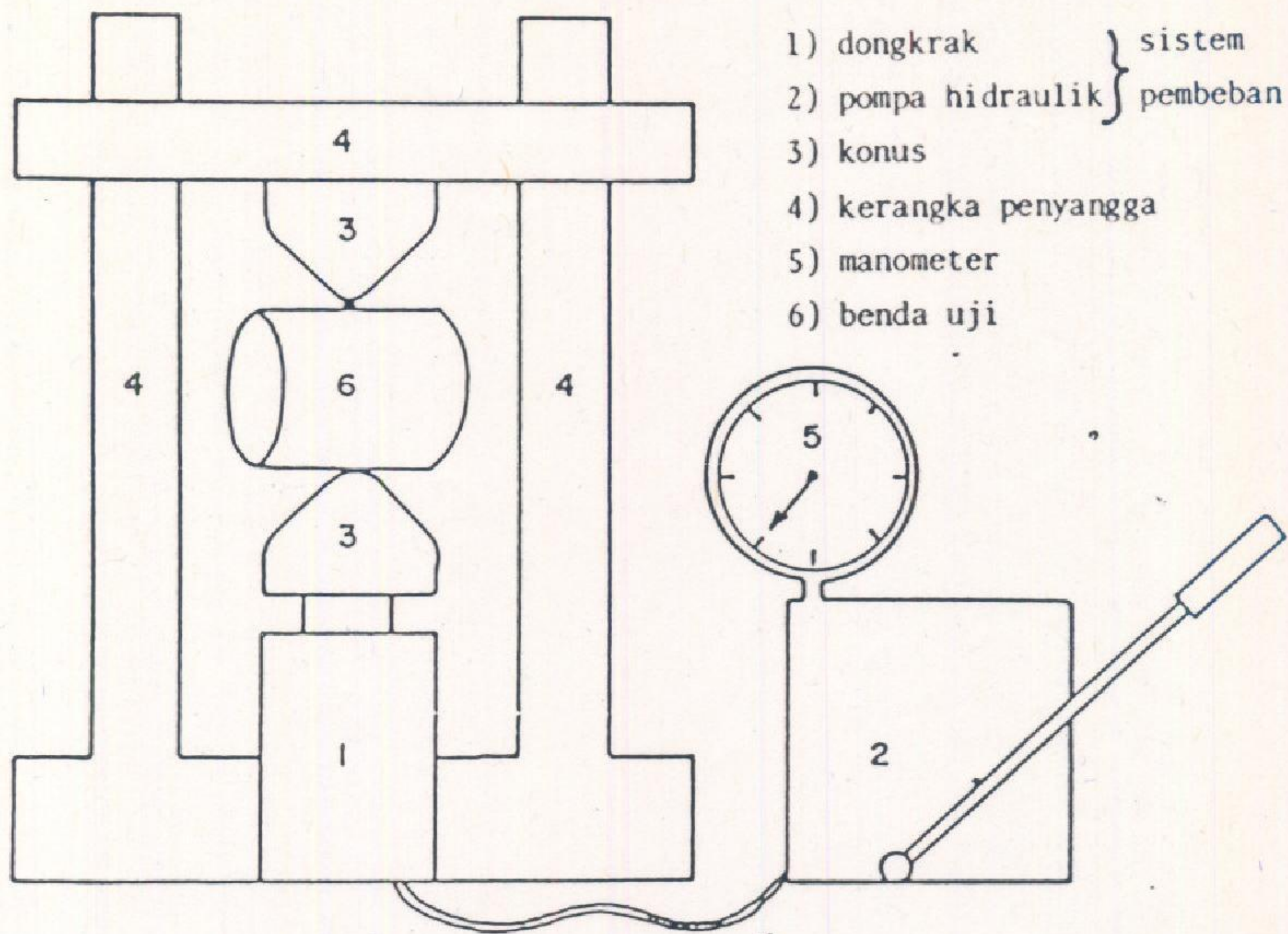
N A M A	INSTANSI
Ir. Badruddin Machbub, Dipl. SE	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Carlina Soetjiono, Dipl. HE.	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Ibnu Kasiro, Dipl. HE.	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Supardijono Sobirin	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Suroso Djanasudirdja	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Theo F. Najoan, M. Eng.	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Endang Rachmat, M. Eng.	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Edi Paminto, M. Eng.	Set Ditjen Air
Ir. P. Sitohang	BPKBP - Bekasi
Sulkan Atim, BE.	BPKBP - Bekasi
Ir. Damar Susilowati	BPKBP - Bekasi
Ir. Aziz Jayaputra, M. Sc.	I T B
Ir. Temmy Suhandi	Inkindo Jawa Barat
Ir. Ismet	Kanwil PU Jabar
Ir. Muryati S.	Direktorat Sungai
Ir. Lolly Martina	Balitbang PU
Ir. Sarwan	Pusat Litbang Pengairan
Epep Kosima, BE.	Pusat Litbang Pengairan
Edi Sugianto, BE.	Pusat Litbang Pengairan

6) Peserta Pemutakhiran Konsep

N A M A	INSTANSI
Ir. Suryatin Sastromijoyo	Badan Litbang PU.
Dr. Ir. Bambang Soemitroadi	Set Badan Litbang PU.
Ir. Badruddin Machbub, Dipl. SE	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Carlina Soetjiono, Dipl. HE.	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Supardijono Sobirin	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Theo F. Najosan, M.Eng.	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Susmaryanto Soesmoko	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Lolly Martina	Set Badan Litbang PU.
Darmoyo, SH.	Biro Hukum
Ir. Nandang Syamsudin	Pusat Litbang Jalan
Ir. Saroso	Pusat Litbang Jalan
Ir. Felisia S.	Pusat Litbang Pemukiman
Drs. Muhd. Muhtadi	Set Badan Litbang PU.
Ir. Benny Ahmad	Pusdata
Soebagio Marsan	Ditjen Air
Eddy Suhartono	Cipta Karya
S. Parno, BE.	Balai PKBP - Bekasi
Subari, BE.	Balai PKBP - Bekasi
	Pusat Litbang Pengairan

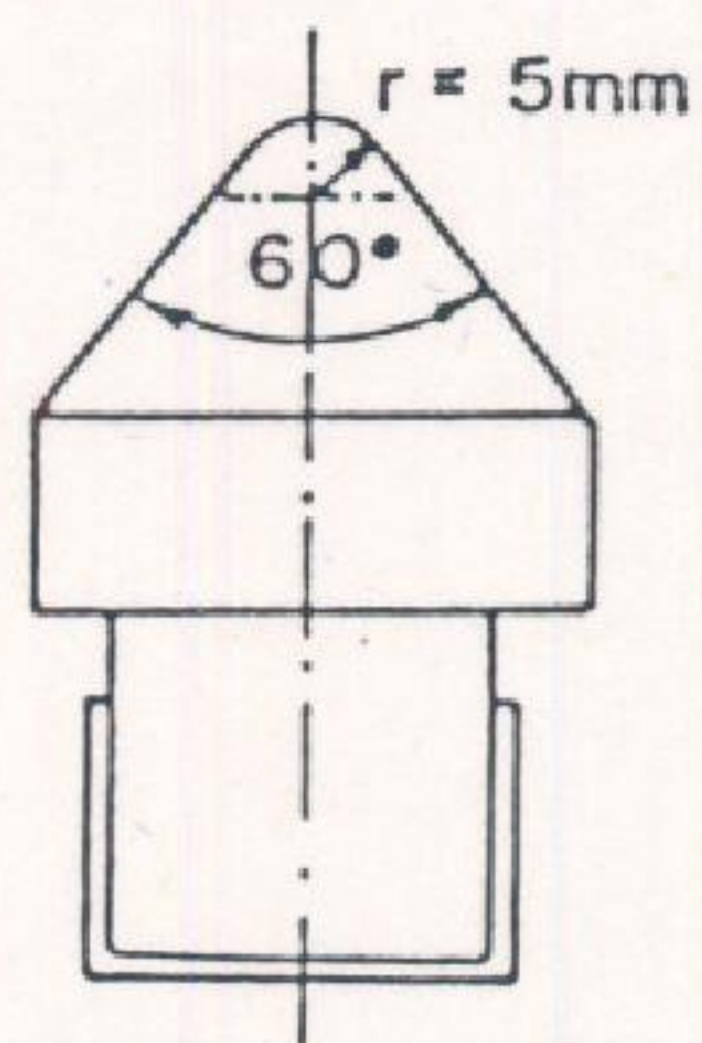
LAMPIRAN B

LAIN - LAIN



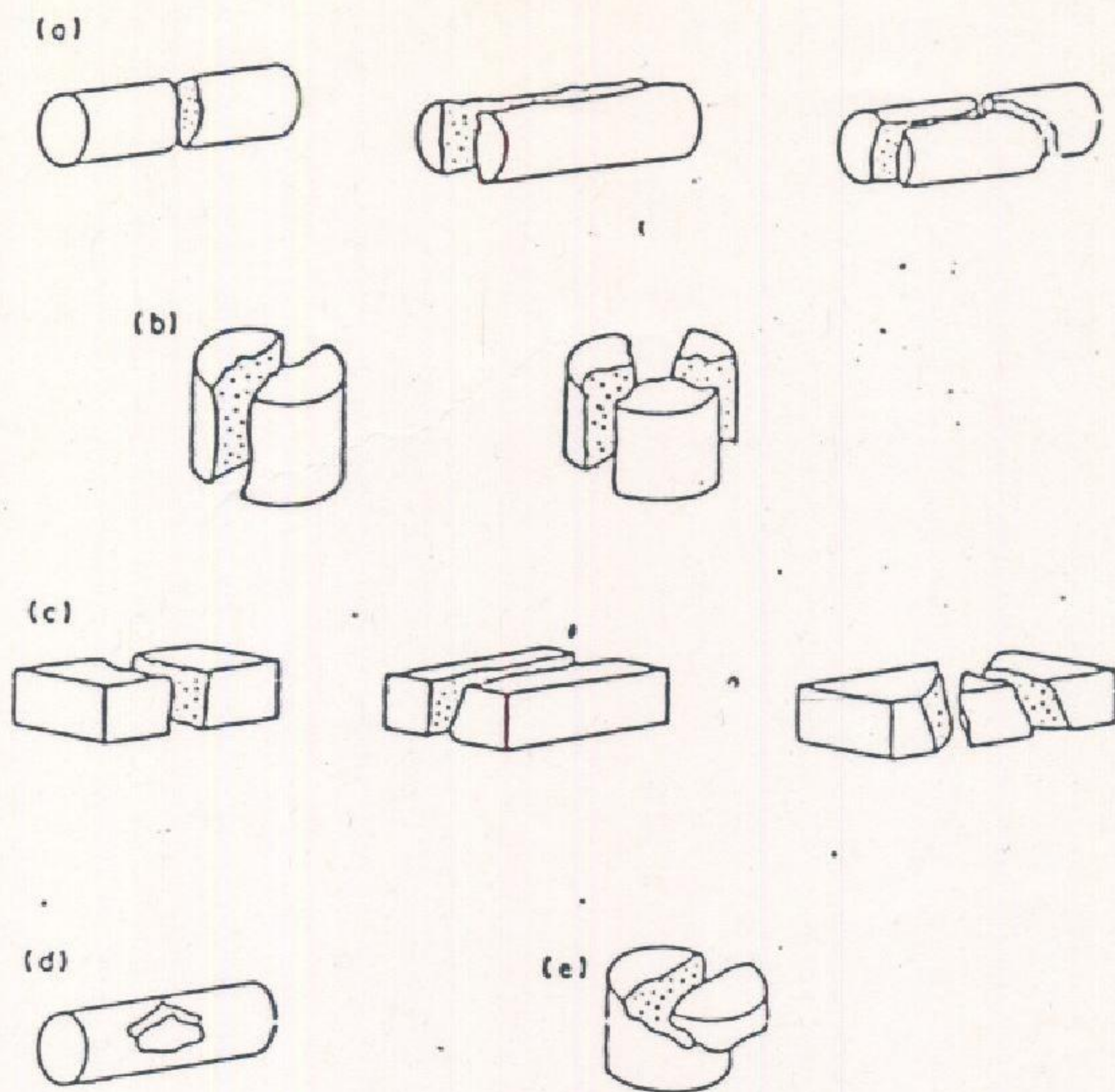
GAMBAR 8

ALAT UJI BEBAN TITIK



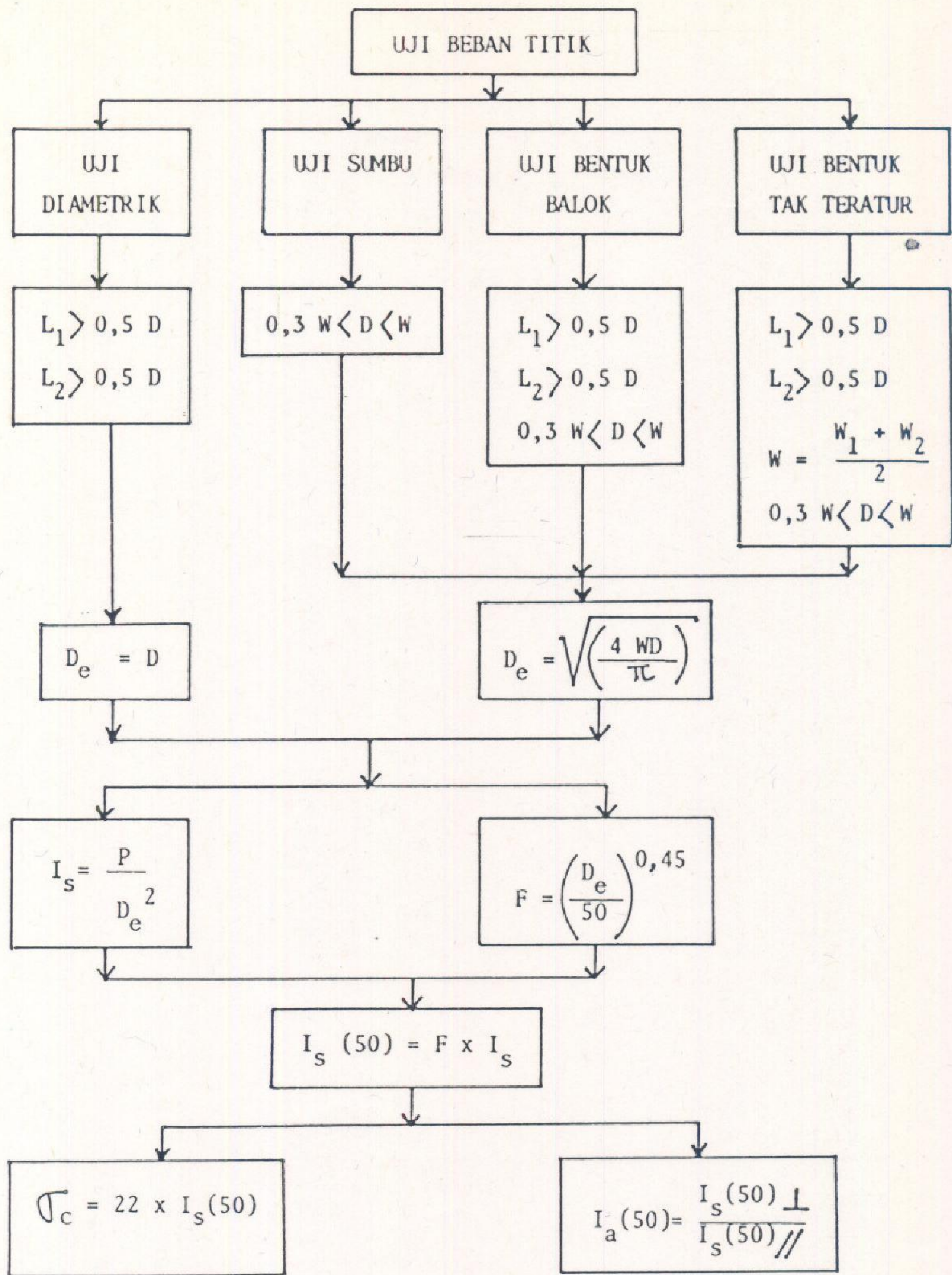
GAMBAR 9

KONUS PADA ALAT UJI BEBAN TITIK



- (a) uji diametrik berhasil
- (b) uji sumbu berhasil
- (c) uji bentuk balok berhasil
- (d) uji diametrik gagal
- (e) uji sumbu gagal

GAMBAR 10
MODUS PECAH BENDA UJI PADA UJI BEBAN TITIK



GAMBAR 11
BAGAN ALIR CARA UJI INDEK KEKUATAN BATU
DENGAN BEBAN TITIK

CONTOH PENGISIAN
FORMULIR LAPORAN UJI BEBAN TITIK

Nomor contoh : Bps X/Co
Tgl. Pengujian : 17-11-1989
 Penguji : Said BE
 Pengawas : Ir. Suroso
 Penanggung jawab : Ir. Tatang Sutardjo, M.Eng.

Litologi : Batu pasir dengan sisipan batu lempung
Tingkat Pelapukan: Lapuk sedang
Diskontinuitas : bidang perlapisan
Benda uji : 1 - 6, bentuk tak teratur, kering kamar 2 minggu
 7 - 10, bentuk balok, kering kamar 2 minggu
 11- 20, silinder, kering kamar 2 minggu

No.	Macam								
Benda Uji	Uji	W(mm)	D(mm)	P(kN)	D_0^2 (mm)	D_0 (mm)	I_s	F	$I_s(50)$
1	t ⊥	30,4	17,2	2,657	666	25,8	4,03	0,75	3,03
2	t ⊥	16	8	0,977	163	12,8	5,99	0,34	3,24
3	t ⊥	19,7	15,6	1,962	391	19,8	5,02	0,66	3,31
4	t ⊥	35,8	18,1	3,641	825	28,7	4,41	0,765	3,46
5	t ⊥	42,5	29	6,119	1569	39,6	3,90	0,875	3,49
6	t ⊥	42	35	7,391	1872	43,3	3,95	0,935	3,09
7	b ⊥	44	21	4,600	1176	34,3	3,91	0,84	3,29
8	b ⊥	40	30	5,940	1528	39,1	3,88	0,89	3,46
9	b ⊥	19,5	15	2,040	372	19,3	3,48	0,655	3,09
10	b ⊥	33	16	2,87	672	25,9	4,27	0,75	3,20
11	d //	-	49,99	3,107	-	-	-	-	3,05
12	d //	-	49,88	4,615	-	-	-	-	1,85
13	d //	-	49,82	5,682	-	-	-	-	2,29
14	d //	-	49,82	4,139	-	-	-	-	1,67
15	d //	-	49,86	4,546	-	-	-	-	1,83
16	d //	-	25,23	1,837	-	-	2,89	0,74	2,14
17	d //	-	25,00	1,891	-	-	3,02	0,735	2,22
18	d //	-	25,07	2,118	-	-	3,37	0,735	2,40
19	d //	-	25,06	1,454	-	-	2,32	0,735	1,20
20	d //	-	25,04	1,540	-	-	2,46	0,735	1,81

d = uji diametrik

$I_s(50)$ rata-rata ⊥ = 3,38 MPa

a = uji sumbu

$I_s(50)$ rata-rata // = 1,98 MPa

b = uji bentuk balok

t = uji bentuk tak teratur

$\sigma_c \perp = 74,36$ MPa, $\sigma_c // = 43,56$ MPa

⊥ = tegak lurus diskontinuitas

$I_a(50) = 1,71$ MPa

// = sejajar diskontinuitas

LAMPIRAN C

DAFTAR NAMA DAN LEMBAGA

1) Pemrakarsa

Pusat Litbang Pengairan, Badan Litbang PU

2) Penyusun

N A M A	LEMBAGA
Ir. Carlina Soetjiono, Dip. HE.	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Supardijono Sobirin	Pusat Litbang Pengairan

3) Susunan Panitia Tetap

Jabatan	Ex - Officio	N a m a
Ketua	Kepala Badan Litbang PU	Ir. Suryatin Sastromijoyo
Sekretaris	Sekretaris Badan Litbang PU	Dr. Ir. Bambang Soemitroadi
Anggota	Kepala Pusat Litbang Pengairan	Ir. Badruddin Mahbub, Dip. SE.
Anggota	Kepala Pusat Litbang Jalan	Ir. Soedarmanto Darmonegoro
Anggota	Kepala Pusat Litbang Pemukiman	Ir. Sahat Mulia Ritonga
Anggota	Sekretaris Ditjen Air	Ir. Muhamad Hardjono
Anggota	Sekretaris Ditjen Bina Marga	Ir. Satrio
Anggota	Sekretaris Ditjen Cipta Karya	Ir. Soeratmo Notodipoero
Anggota	Kepala Biro Bina Sarana Perusahaan	Ir. Nuzwar Nurdin
Anggota	Kepala Biro Hukum	Ali Muhammad, SH.

4) Susunan Panitia Kerja

N A M A	KEANGGOTAAN	INSTANSI
Ir. Carlina Soetjiono, Dipl.HE	Anggota	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Lolly Martina	Anggota	Set Balitbang PU
Ir. Supardijono Sobirin	Anggota	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Theo F. Najosan, M.Eng	Anggota	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Suroso Djanasudirdja	Anggota	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Endang Rachmat, M.Eng	Anggota	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Adisuryo, M.Eng	Anggota	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Kaman Moch. Ma'mun	Anggota	Pusat Litbang Pengairan
Ir. G.J.W. Fernandez	Anggota	Pusat Litbang Jalan
Alan Rachlan, M.Sc.	Anggota	Pusat Litbang Jalan
Ir. Edi Paminto, M.Eng.	Anggota	Set Ditjen Pengairan
Ir. Aan Suwandi	Anggota	Kanwil PU - Jabar
Ir. Aziz Jayaputra, M.Sc.	Anggota	I T B
Dr. Ir. Djoko Sularnosidji	Anggota	Univ. Parahyangan
Ir. Sutomo HM.	Anggota	P L N
Ir. Temmy Suhandi	Anggota	Inkindo Jawa Barat
Ir. Rismantoyo	Anggota	HATTI
Ir. Paulus	Anggota	Univ. Parahyangan

5) Peserta Konsensus

N A M A	INSTANSI
Ir. Badruddin Mahbub, Dip. SE	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Carlina Soetjiono, Dipl. HE	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Ibnu Kasiro, Dipl. HE	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Supardijono Sobirin	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Theo F. Najosan, M.Eng	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Muryati S	Direktorat Sungai
Ir. Lolly Martina	Balitbang PU
Ir. Suroso Djanasudirdja	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Endang Rachmat, M.Eng	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Edi Paminto, M.Eng	Set. Ditjen Air
Ir. P. Sitohang	BPKBP - Bekasi
Sulkan Atim, BE	BPKBP - Bekasi
Ir. Damar Susilowati	BPKBP - Bekasi
Ir. Aziz Jayaputra. MSc	I T B
Ir. Temmy Suhandi	Inkindo
Ir. Ismet	Kanwil PU Jabar
Ir. Sarwan	Pusat Litbang Pengairan
Epep Kosima, BE	Pusat Litbang Pengairan
Edi Sugianto, BE	Pusat Litbang Pengairan

6) Peserta Pemutakhiran Konsep

N A M A	L E M B A G A
Ir. Suryatin Sastromijoyo	Badan Litbang PU
Dr. Ir. Bambang Soemitroadi	Set Badan Litbang PU
Ir. Badruddin Mahbub, Dip. SE	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Carlina Soetjiono, Dipl.HE	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Supardijono Sobirin	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Theo F. Najosan, M.Eng.	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Susmaryanto Susmoko	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Lolly Martina	Set Badan Litbang PU
Darmoyo, SH	Biro Hukum
Ir. Nandang Syamsudin	Pusat Litbang Jalan
Ir. Saroso	Pusat Litbang Jalan
Ir. Felisia S	Pusat Litbang Pemukiman
Drs. Muhd. Muhtadi	Set Badan Litbang PU
Ir. Benny Ahmad	Pusdata
Soebagio Marsan	Ditjen Air
Eddy Suhartono	Cipta Karya
S. Parno, BE	Balai PKBP - Bekasi
Subari, BE	Balai PKBP - Bekasi